



Stadt Bern

Direktion für Sicherheit
Umwelt und Energie

Amt für Umweltschutz

Energie- und Klimastrategie 2025 Controllingbericht 2021

Datengrundlagen
Umweltmanagement
Teil 1A

IMPRESSUM

Texte und Redaktion

Amt für Umweltschutz der Stadt Bern, www.bern.ch

Korrektorat

Tipptopp, Brugg AG, www.tipptopp.ch

Gestaltung/Layout

Hülle & Fülle, Liebefeld, huelleundfuelle.ch

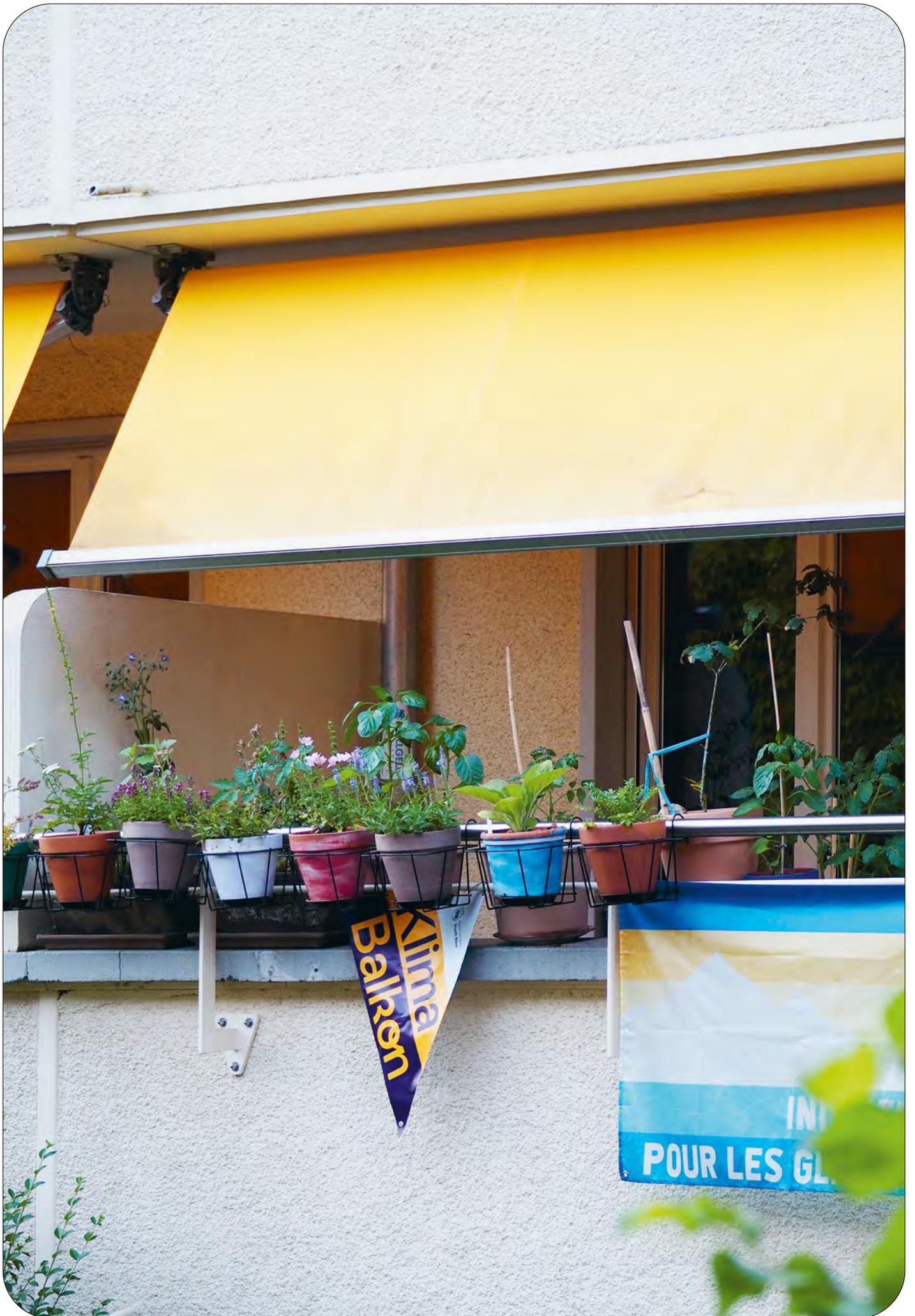
Bilder

Illustration Titelbild: Philipp Bürge, Hülle & Fülle, Liebefeld, huelleundfuelle.ch (Basis Cockpit: vectorpouch.com/Freepik)/
Seiten 4 und 18: Amt für Umweltschutz

September 2022

INHALT

DATENGRUNDLAGEN STADTVERWALTUNG	5
CO ₂ eq-Emissionen	6
Wärme	7–9
Strom	10–11
Mobilität	12–13
UMWELTMANAGEMENT STADTVERWALTUNG	14–17
DATENGRUNDLAGEN STADTGEBIETE	19
CO ₂ eq-Emissionen	20–22
Wärme	23–26
Strom	27–30
Mobilität	31–35
ANHANG	36
Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	36
Abkürzungsverzeichnis	37
Quellennachweis	38



ZIELE STADTVERWALTUNG

CO₂EQ-EMISSIONEN

Die Stadtverwaltung setzt sich mit dem Einsatz entsprechender Technologien, mit Bemühungen zur Steigerung von Energieeffizienz und mit einem sparsamen Umgang mit Ressourcen und der Förderung von generellen Verhaltensänderungen dafür ein, ihre Klimagasemissionen zu reduzieren. Details zur Massnahmenumsetzung der Energie- und Klimastrategie (EKS) 2025 sind im Teil 2 «Tätigkeitsbericht» beschrieben.

Datengrundlagen und Quellen

Die CO₂eq-Emissionen in der Klimagasbilanz der Stadtverwaltung setzen sich aus dem Energieverbrauch aller kommunalen Gebäude (hier Liegenschaften im Verwaltungsvermögen) und dem Energieverbrauch der kommunalen Flotte zusammen. Liegenschaften im Besitz des Verwaltungsvermögens sind folgende: Verwaltungs- und Werkgebäude, Schulen sowie Sportanlagen und andere öffentliche Anlagen. Die Kategorie «kommunale Flotte» umfasst alle Fahrzeuge und motorisierten Geräte der Stadtverwaltung. Dazu gehören unter anderem Personenwagen inkl. der genutzten Mobility-Fahrzeuge, Liefer- und Servicewagen, Strassenräumungsmaschinen, Traktoren, Mäher oder Laubbläser.

Die Datengrundlagen zu den städtischen Liegenschaften (hier Verwaltungs- und Finanzvermögen) werden durch das Nachhaltige Immobilienmanagement (NIM) von Immobilien Stadt Bern (ISB) erfasst. Das ab 2018 entwickelte NIM-Tool verbessert die Datenqualität und erhöht die Effizienz bei der Datenerfassung. Damit eine vergleichbare Datenreihe entsteht, wurden die Daten bis 2014 rückwirkend mit der entsprechenden Methodik erfasst. Details zu den Wärmeverbrauchsdaten der kommunalen Gebäude sind in diesem Bericht auf Seite 7 beschrieben.

Das städtische Umweltmanagement stellt die Datengrundlagen zur kommunalen Flotte für den Controllingbericht zusammen. Bei Angaben zu Personenwagen kann dabei von den Informationen des Flottenmanagements (FLM) profitiert werden. Für kommunale Nutzfahrzeuge existiert noch kein Flottenmanagement, hier stellt das Umweltmanagement die Daten in Kooperation mit den einzelnen Dienststellen zusammen. Details zu den Datengrundlagen der kommunalen Flotte sind in diesem Bericht auf Seite 12 verfügbar.

Die Auswertung der Daten zu den kommunalen Gebäuden und zur kommunalen Flotte und die Aufbereitung für die Bilanz und das Controlling der Energie- und Klimastrategie erfolgt mit der Unterstützung eines externen Ingenieurbüros.

In der Zeitreihe ist eine unstete Entwicklung erkennbar: Diese ist in erster Linie auf die Datenqualität oder auf Fehler bei der Zuteilung der Gebäudekategorien oder der Energieträger zurückzuführen. Die Datenqualität der kommunalen Gebäude konnte in den letzten Jahren kontinuierlich verbessert werden. Verbesserungspotenzial besteht in der Erfassung und der Qualität der Daten im Bereich des Flottenmanagements (insbesondere Nutzfahrzeuge).

Für den Controllingbericht 2021 wurden die Wärmeverbrauchsdaten der kommunalen Gebäude rückwirkend klimakorrigiert. Schwankungen aufgrund von Witterungsverhältnissen konnten so ausgeglichen werden. Aufgrund fehlender Daten sind die Jahre 2009 bis 2013 davon ausgenommen.

Die Emissionen aus dem Wärmebezug der Fernwärme sind nicht in der Klimagasbilanz der Stadtverwaltung integriert. Fernwärme wird im Wärmeverbrauch gemäss Faktenblatt Abwärme des Bundesamtes für Energie als CO₂-neutral angenommen. Die bei der Wärmeproduktion entstehenden Emissionen sind in der Bilanz des Stadtgebiets enthalten.

Zielvorgabe EKS

Die Stadtverwaltung reduziert bis 2025 die CO₂eq-Emissionen um 50 % gegenüber 2008.

Resultate

Tabelle 1 zeigt die Werte der CO₂eq-Emissionen der Stadtverwaltung aufgeteilt in «Kommunale Gebäude» und «Kommunale Flotte» für das Referenzjahr 2008 und die Jahre 2019 und 2021.

Tabelle 1 CO₂eq-Emissionen Stadtverwaltung (klimakorrigiert)
[t CO₂eq/a]

	2008	2019	2021	Veränderung 2008–2021
Kommunale Gebäude	5'287	3'906	3'140	–41 %
Kommunale Flotte	1'689	1'332	1'234	–27 %
Total	6'976	5'238	4'374	–37 %

Datenquelle: ISB, FLM, AfU

WÄRME

Die Stadtverwaltung muss künftig ihren Wärmeverbrauch weiter senken und die eingesetzte Wärme aus erneuerbaren Quellen beziehen. Dabei steht der Wechsel zu erneuerbaren Technologien, Gebäudesanierungen sowie auch ein sparsamer Umgang mit Energie im Alltag im Zentrum.

WÄRMEVERBRAUCH

Datengrundlagen und Quellen

Seit 2014 führt Immobilien Stadt Bern (ISB) ein nachhaltiges Immobilienmanagement (NIM) für die Liegenschaften im Besitz des Verwaltungs- und des Finanzvermögens. Zustand und Energieverbrauch der städtischen Gebäude werden in einer Datenbank erfasst, ausgewertet und für die zeitlich koordinierte Planung von Heizungsersatz und/oder energetischen Sanierungen verwendet. ISB arbeitet laufend daran, die Datenerfassung effizienter zu gestalten und die Datenqualität zu erhöhen. Das gesamte Immobilienportfolio erfährt kontinuierlich Veränderungen: Neubauten oder Käufe von bestehenden Liegenschaften kommen dazu. Dies führt ebenso wie auch Sanierungen von Gebäuden, Nutzungsänderungen oder Verschiebungen zwischen Finanz- oder Verwaltungsvermögen zu Diskrepanzen in den Daten.

In der Bilanz der Stadtverwaltung sind die Wärmeverbrauchsdaten der Liegenschaften im Verwaltungsvermögen enthalten. Gebäude im Besitz des Verwaltungsver-

mögens sind folgende: Verwaltungs- und Werkgebäude, Schulen sowie Sportanlagen und andere öffentliche Anlagen. Gebäude im Besitz des Finanzvermögens werden hauptsächlich zur Wohnnutzung oder als Geschäftsliegenschaften vermietet. Der Wärmeverbrauch von Liegenschaften im Besitz des Finanzvermögens ist in den Daten des Stadtgebiets enthalten.

Die Auswertung der Daten zur Wärmeproduktion von Wärmepumpen konnte noch nicht in die Bilanz aufgenommen werden. Die von ISB erhobenen Daten werden aufgearbeitet und anschliessend im nächsten Controllingbericht der Energie- und Klimastrategie (EKS) in die Bilanz miteinbezogen.

Zielvorgabe EKS

Bis ins Jahr 2025 soll der Wärmeverbrauch von stadteigenen Gebäuden gegenüber dem Referenzjahr 2008 um mindestens 20 % reduziert werden.

Resultate

Tabelle 2 zeigt den Wärmeverbrauch der Liegenschaften des Verwaltungsvermögens. Die Daten sind für die Jahre 2008 und ab 2014 mittels Heizgradtagen klimakorrigiert. Für die Jahre 2009 bis 2013 fehlt dazu die Datengrundlage. Die Klimakorrektur wurde mit dem Bericht 2021 durchgeführt, was zu Veränderungen im Vergleich mit dem Bericht 2019 führt.

Tabelle 2 Wärmeverbrauch pro Energieträger von Liegenschaften im Verwaltungsvermögen (klimakorrigiert) [MWh/a]

	2008	2019	2021	Veränderung 2008–2021
Heizöl (dezentral) ¹	2'527	1'940	1'844	–27 %
Erdgas (dezentral)	22'777	16'692	13'019	–43 %
Fernwärme fossil (zentral)	2'893	1'815	2'703	–7 %
Biogas (dezentral) ²	–	1'354	4'340	+344 %
Holz (dezentral) ³	–	748	742	+1803 %
Fernwärme erneuerbar (zentral)	8'648	13'064	12'745	+47 %
Total	36'845	35'613	35'393	–4 %

Datenquelle: ISB

¹ Öko-Öl-Anteil seit 2010 = 100 %

² Biogas wird erst seit 2014 erfasst und ausgewiesen.

³ Der Wert für Holz (dezentral) ist erst seit dem Jahr 2009 nachvollziehbar.

ANTEIL ERNEUERBARE ENERGIE AN DER WÄRMEVERSORGUNG

Datengrundlagen und Quellen

Die Daten zur Wärmeversorgung städtischer Liegenschaften im Verwaltungsvermögen stammen aus dem NIM von ISB.

Im Grundsatz wird bei der Wärmeproduktion zwischen «zentralen» und «dezentralen» Energiequellen unterschieden.

– **Zentral:** Seit 2013 kommt die Fernwärme von der Energiezentrale Forsthaus (EZF). Die Wärmeanteile stammen dabei aus der Kehrlichtverwertungsanlage (KVA), dem Holzheizkraftwerk (HHKW), dem Gas- und Dampfkombikraftwerk (GuD) und den zwei Spitzenlastkesseln (SLK).

Die Anteile aus der KVA und des HHKW an der Fernwärme gelten hier als CO₂-neutral. Die Emissionen der Wärmeproduktion aus dem GuD und den SLK zählen zu den fossilen Energiequellen.

– **Dezentral:** Bereitstellung der Wärme über vor Ort eingebaute Heizanlagen.

Während Heizöl, Erdgas und die entsprechenden Anteile (GuD und SLK) der Fernwärme als fossile Energieträger betrachtet werden, gelten Biogas, Holz und die entsprechenden Anteile der Fernwärme (KVA und HHKW) als erneuerbare Energieträger.

Zielvorgabe EKS

Bis ins Jahr 2025 soll der Anteil erneuerbarer Energie an der Wärmeversorgung 50 % betragen.

Resultate

Die Zielvorgabe zur Erneuerbarkeit der Wärmeversorgung konnte im Jahr 2021 ein erstes Mal erreicht werden. Tabelle 3 zeigt die entsprechenden Werte gemeinsam mit den Werten für das Referenzjahr 2015 und das Jahr 2019.

Tabelle 3 Anteil erneuerbare Energie an der Wärmeversorgung der Gebäude im Verwaltungsvermögen

	2015	2019	2021
Fossile Wärme	77 %	57 %	50 %
Erneuerbare Wärme	23 %	43 %	50 %
Total	100 %	100 %	100 %

Datenquelle: ISB

ERSATZ ÖL- UND ELEKTROHEIZUNGEN

Datengrundlagen und Quellen

In der Zielsetzung der Energie- und Klimastrategie 2025 ist nicht klar definiert, dass der Ersatz von Öl- und Elektroheizungen nur durch Heizsysteme mit erneuerbaren Energieträgern geschehen soll. Die im Mai 2019 mit dem «erweiterten Handlungsplan Klima» kommunizierte Verschärfung der Ziele und die im Klimareglement definierten Absenkpfade verdeutlichen jedoch implizit, dass bei einem Heizungswechsel ausschliesslich Systeme mit erneuerbaren Energieträgern eingesetzt werden sollen.

Bei der Wahl des Energieträgers sind der Standort einer Liegenschaft und damit die Anschluss- und Bezugsmöglichkeiten entscheidend. Die Stadt Bern berücksichtigt bei der Wahl des Energieträgers die Wärmeversorgungskarte. Die Daten zum Ersatz von Öl- und Elektroheizungen in Liegenschaften des Verwaltungs- und Finanzvermögens stammen von ISB. Da sich das Gesamtportfolio der Liegenschaften in städtischem Besitz kontinuierlich ändert, gibt es bei der Anzahl Gebäude (und somit auch bei der Anzahl Heizungen) starke Schwankungen.

Zielvorgabe EKS

Bis ins Jahr 2025 sollen alle Öl- und Elektroheizungen in Gebäuden im Verwaltungs- und Finanzvermögen durch andere Energieträger ersetzt worden sein.

Resultate

Tabelle 4 zeigt die Anzahl Öl- und Elektroheizungen in Liegenschaften des Verwaltungs- und Finanzvermögens.

Tabelle 4 Anzahl Öl- und Elektroheizungen in Liegenschaften des Verwaltungs- und des Fondsvermögens

	2015	2019	2021
Liegenschaften im Verwaltungsvermögen			
Anzahl Ölheizungen	42	32	25
Anzahl Elektroheizungen	18	11	9
Liegenschaften im Fondsvermögen			
Anzahl Ölheizungen	12	15	23
Anzahl Elektroheizungen	5	4	5

Datenquelle: ISB/HSB

Bei Liegenschaften im Besitz des Verwaltungsvermögens ist eine kontinuierliche Abnahme der Anzahl Öl- und Elektroheizungen über die Zeit erkennbar. Durch Käufe von hauptsächlich Wohnliegenschaften, die entsprechend dem Finanzvermögen zugesprochen werden, hat hier die Anzahl der Öl- und Elektroheizungen in den vergangenen Jahren zugenommen. Die gekauften Liegenschaften müssen entsprechend dem NIM von ISB zeitnah mit erneuerbaren Systemen ausgerüstet werden.

STROM

Die Stadtverwaltung bezieht gemäss Zielvorgabe in der Energie- und Klimastrategie (EKS) 2025 ausschliesslich Strom aus erneuerbaren Quellen, was keine direkten CO₂-Emissionen verursacht. Es gilt dennoch, sparsam mit Strom umzugehen: Durch die zunehmende Elektrifizierung verschiedener Sektoren steigt der Stromverbrauch in Zukunft tendenziell.

STROMVERBRAUCH

Quelle Datengrundlagen

Der Stromverbrauch der Stadtverwaltung wird ebenfalls durch Immobilien Stadt Bern (ISB) erfasst und durch ein externes Ingenieurbüro getrennt nach SIA-Gebäudekategorien ausgewertet. Die beurteilten Gebäudekategorien sind dabei folgende: Verwaltungs- und Werkgebäude (SIA-Gebäudekategorien III und IX), Schulen (SIA-Gebäudekategorie IV) oder Sportanlagen bzw. öffentliche Anlagen usw. (SIA-Gebäudekategorien VII, XI und XII).

Zielvorgabe EKS

Der Stromverbrauch der Stadtverwaltung soll auf dem Niveau von 2008 stabilisiert werden.

Resultate

Der Stromverbrauch der Stadtverwaltung (Verwaltungsvermögen) in MWh pro Jahr, unterteilt in SIA-Gebäudekategorien, ist für die Jahre 2008, 2019 und 2021 in Tabelle 5 dargestellt.

Insgesamt befindet sich der Stromverbrauch der gesamten Stadtverwaltung im Jahr 2021 erstmals unterhalb des Zielpfades. Dieses erfreuliche Resultat lässt sich vermutlich auf die beiden Pandemie-Jahre zurückführen, in welchen insbesondere beim Betrieb von Sportanlagen oder anderen öffentlichen Anlagen weniger Strom verbraucht wurde. Da seit 2008 kein klarer Reduktionstrend in der Zeitreihe erkennbar ist, wird erwartet, dass der Stromverbrauch in den kommenden Jahren wieder das Niveau aus den Vor-Covid-19-Jahren erreicht. Entsprechend dieser Entwicklung ist die gesamte Stadtverwaltung aufgefordert, den Stromverbrauch zu reduzieren. Mitarbeiter*innen sämtlicher Direktionen sind daraufhin zu sensibilisieren, entsprechende Technologien (zum Beispiel im Bereich der Gebäudeautomation oder der IT) zu nutzen.

Tabelle 5 Stromverbrauch der Stadtverwaltung, unterteilt in SIA-Gebäudekategorien [MWh/a]

	2008	2019	2021	Veränderung 2008–2021
Verwaltungs- und Werkgebäude	4'494	3'806	3'939	– 12 %
Schulen	4'250	4'328	4'093	– 4 %
Sportanlagen, öffentliche Anlagen usw.	7'736	9'763	7'797	+ 1 %
Total Gebäude Stadtverwaltung	16'480	17'897	15'829	– 4 %

Datenquelle: ISB

STROM AUS ERNEUERBARER ENERGIE

Quelle Datengrundlagen

Die Daten zum Strombezug aus zertifizierter Produktion stammen von ISB. Aufgezeigt ist die Bezugsmenge von «naturemade star»-zertifiziertem Ökostrom für Liegenschaften im Verwaltungs- und Finanzvermögen. Die jährliche Bezugsmenge durch die Stadtverwaltung ist seit 2017 mit ewb vertraglich geregelt; der restliche Strombezug der Stadt Bern wird über nicht-zertifizierten Ökostrom gedeckt.

Zielvorgabe EKS

Die Stadtverwaltung bezieht ausschliesslich Strom aus erneuerbarer Energie. Der Anteil an Strom mit «naturemade star» oder einer gleichwertigen Zertifizierung wird jährlich um 2 % erhöht.

Resultate

Entsprechend den Verträgen mit ewb über den Bezug von «naturemade star»-zertifiziertem Ökostrom hat sich die jährlich bezogene Menge seit 2017 nicht verändert und beträgt 12'000 MWh im Verwaltungsvermögen und 2'200 MWh im Finanzvermögen.

2021 konnten mit den bezogenen 12'000 MWh 76 % des gesamten Stromverbrauchs von Liegenschaften im Verwaltungsvermögen gedeckt werden. Gebäude im Finanzvermögen sind mehrheitlich als Geschäftsliegenschaften oder mit Wohnnutzung vermietet. Eine Aussage zum Anteil des «naturemade star»-zertifizierten Ökostroms am Gesamtverbrauch ist daher nicht möglich.

Tabelle 6 Bezug von «naturemade star»-zertifiziertem Ökostrom im Verwaltungs- und im Finanzvermögen

	2015	2019	2021
Liegenschaften im Verwaltungsvermögen			
Strombezug «naturemade star» [MWh/a]	7'200	12'000	12'000
Anteil «naturemade star» am Gesamtstrombezug	45 %	67 %	76 %
Liegenschaften im Finanzvermögen			
Strombezug «naturemade star» [MWh/a]	2'000	2'200	2'200
Total Strombezug «naturemade star»	9'200	14'200	14'200

Datenquelle: ISB

MOBILITÄT

Für viele Tätigkeiten innerhalb der Stadtverwaltung ist die Mobilität unerlässlich. Es gilt daher, sowohl die zurückgelegten Distanzen zu reduzieren als auch die gesamte städtische Flotte auf alternative Antriebe umzurüsten.

VERBRAUCH FOSSILER TREIBSTOFFE

Quelle Datengrundlagen

Effektive Verbrauchsdaten fossiler Treibstoffe der kommunalen Flotte und des Werkverkehrs sind nicht bekannt. Der Treibstoffverbrauch wird für die Bilanz über die gefahrenen Kilometer pro Fahrzeugtyp und Jahr mit Verbrauchsfaktoren (Emissionsfaktoren) aus der Datenbank Mobitool (Version 2.0.2) berechnet. Als Berechnungsgrundlage dienen hierfür die Angaben der Fahrleistung oder der Betriebsstunden eines Fahrzeugs. Die Datenbank enthält für Lieferwagen und LKW keine Faktoren für Gas-, Hybrid- oder Elektroantriebe. Deshalb wurde zur Vereinfachung das gleiche Verhältnis Benzin/Diesel wie bei den PKW angenommen.

Die Datengrundlagen zur Fahrleistung städtischer Personalfahrzeuge stammen vom Flottenmanagement (FLM). Die Angaben zu Nutzfahrzeugen und zum Werkverkehr werden durch das Umweltmanagement bei den einzelnen Dienststellen abgeholt. Im Werkverkehr sind alle Fahrzeugtypen inklusive Motorkarren oder Spezial- und Kommunalfahrzeuge erfasst. Der Einsatz von Privatfahrzeugen für die Geschäftsnutzung wird seit 2011 nicht mehr berücksichtigt, auch die Privatnutzung von Geschäftsfahrzeugen wird aufgrund mangelnder Datenqualität nicht mehr von den Fahrleistungen abgezogen. Mit Carsharing-Fahrzeugen zurückgelegte Kilometer sind im Werkverkehr integriert.

Zielvorgabe EKS

Der Verbrauch fossiler Treibstoffe soll beim Werkverkehr gegenüber 2008 um 30 % reduziert werden.

Resultate

Gesamthaft hat der Endenergieverbrauch der kommunalen Flotte seit 2008 um 24 % abgenommen. Bei den fossilen Treibstoffen beträgt die Abnahme 28 %, während der Endenergieverbrauch bei den erneuerbaren Treibstoffen seit 2009 stark zugenommen hat. Die Reduktion des Endenergieverbrauchs kommt durch eine generelle Reduktion der Fahrten und durch effizientere Motoren zustande.

Der Anteil der erneuerbaren Treibstoffe am Endenergieverbrauch beträgt 2021 knapp 6 %. Im Vergleich zu 2019 haben die erneuerbaren Treibstoffe um 37 % zugenommen.

Tabelle 7 Endenergieverbrauch der kommunalen Flotte pro Treibstoffart [MWh/a]

	RJ ¹	2019	2021	Veränderung RJ ¹ -2021
Fossile Treibstoffe	6'313	4'932	4'532	-28 %
Erneuerbare Treibstoffe	20	196	268	+1'240 %

Datenquelle: AfU

¹ RJ = Referenzjahr

Fossile Treibstoffe = 2008

Erneuerbare Treibstoffe = 2009

Tabelle 8 Entwicklung der Fahrleistung der kommunalen Flotte pro Treibstoffart [Fzg-km/a]

	RJ ¹	2019	2021	Veränderung RJ ¹ -2021
Benzin und Diesel	2'951'252	2'475'102	2'145'114	-27 %
Erdgas/Biogas	48'157	166'835	150'674	+213 %
Hybrid	49'200	69'085	73'289	+49 %
Elektrofahrzeug	3'626	243'345	418'799	+11'450 %

Datenquelle: AfU

¹ RJ = Referenzjahr

Benzin und Diesel = 2008

Erdgas/Biogas = 2010

Hybrid = 2014

Elektrofahrzeug = 2011

Die mit alternativen oder erneuerbaren Antriebstechnologien erfasste Fahrleistung nimmt seit 2017 entscheidend zu. 2021 wurden über 415 000 Fahrzeugkilometer (15 % der gesamten Fahrleistung) mit Elektrofahrzeugen geleistet, im Gegensatz dazu stehen über zwei Millionen Fahrzeugkilometer (77 % der gesamten Fahrleistung), welche durch Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor erbracht wurden. Seit 2019 beträgt die Zunahme der Fahrleistung von Elektrofahrzeugen 58 %.

Gesamthaft konnte die Fahrleistung gegenüber 2008 um 6 % reduziert werden, was auf einen bewussteren Umgang mit Mobilität und effizientere Dienstwege zurückzuführen ist.

PENDLER*INNENVERHALTEN: ANTEIL MOTORISIERTER INDIVIDUALVERKEHR (MIV)

Quelle Datengrundlagen

Nach 2011 und 2015 wurde die letzte Pendler*innenumfrage innerhalb der Stadtverwaltung im Jahr 2019 durchgeführt. Aufgrund der veränderten Erhebungsweise sind die Resultate der drei Umfragen nur bedingt miteinander vergleichbar. Die Güte der Resultate ist generell von der Rücklaufquote und der Qualität der Antworten abhängig.

Bei der Umfrage 2019 haben 60 % der Mitarbeiter*innen geantwortet; bei 4 % der Antworten war keine Interpretation möglich.

Die Kategorien setzen sich wie folgt zusammen.

- **Langsamverkehr:** Zu Fuss gehen, Fahrrad, E-Bike oder Bikesharing
- **Öffentliche Verkehrsmittel (ÖV):** Fernverkehrszug, S-Bahn, Tram oder Bus
- **Motorisierter Individualverkehr (MIV):** Motorräder, Scooter und E-Scooter oder Autos als Fahrer*in oder Mitfahrer*in

Zielvorgabe EKS

Das Pendler*innenverhalten soll sich mittels geeigneter Anreize und Angebote dahingehend entwickeln, dass der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) an der Anzahl Arbeitswege 15 % beträgt.

Resultate

Knapp 79 % der Mitarbeiter*innen geben an, als Hauptverkehrsmittel zu Fuss zu gehen, das Velo zu nutzen (inkl. Elektrovelo oder PubliBike) oder mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zur Arbeit zu fahren. Die Nutzung des MIV lag 2019 bei 21,4 %. Im Jahr 2015 lag dieser Anteil bei 20,7 % (vgl. auch Tabelle 9).

Den Mitarbeiter*innen der Stadt Bern steht es frei, wie sie den Arbeitsweg zurücklegen möchten. Die Wahl des Verkehrsmittels kann durch die Stadt jedoch beeinflusst werden: etwa durch die Vergünstigung für den Erwerb persönlicher ÖV-Abonnements, ein ausreichendes und qualitativ hochwertiges Veloparkierangebot, Velofördermassnahmen wie z. B. «bike to work» oder die «Velo-Offensive» sowie durch die Bereitstellung von Garderoben und Duschen am Arbeitsplatz.

Tabelle 9 Anteile MIV, ÖV und Langsamverkehr an der Anzahl Arbeitswege

	2011	2015	2019
Langsamverkehr	30 %	26,9 %	31,2 %
ÖV	50 %	52,4 %	47,4 %
MIV	20 %	20,7 %	21,4 %
Total	100 %	100 %	100 %

Datenquelle: Pendler*innenumfrage Stadt Bern

UMWELTMANAGEMENT

Seit 20 Jahren verfügt die Stadt Bern über ein Umweltmanagementsystem (UMS) innerhalb der Stadtverwaltung. Die Berichterstattung des Umweltmanagements für die Jahre 2016/2017 und 2018/2019 erfolgte losgelöst von jener zur Energie- und Klimastrategie 2025 (EKS 2025). Das Controlling des UMS und der EKS greifen zu den Themen Wärme, Strom und Mobilität auf dieselbe Datengrundlage zurück. Um entsprechende Synergien ideal nutzen zu können, wurde für die Berichtsjahre 2020/2021 entschieden, die Berichterstattung zum Umweltmanagement in jene des Controllings der EKS zu integrieren. Die Auswertung der Daten erfolgte im Rahmen des UMS bisher nach der Methode der ökologischen Knappheit in Umweltbelastungspunkten. Für die aktuellen Berichtsjahre werden die Betrachtungen dieser Themen entsprechend den Auswertungen der EKS in CO₂-Äquivalenten angestellt (vgl. Zielvorgaben gemäss EKS, Teil 1 des Controllingberichts), die Auswertung mit Umweltbelastungspunkten fällt generell weg.

Zusätzlich zu den Themen Wärme, Strom und Mobilität deckt das Umweltmanagement die Bereiche Entsorgung, Papierwirtschaft sowie Arealbewirtschaftung und Gesamtwasserverbrauch ab. Damit diese langjährigen Datengrundlagen und wertvollen Informationen mit der Zusammenlegung der Berichterstattungen nicht verloren gehen, werden im vorliegenden Teil 1A des Controllingberichts der EKS 2025 diese ergänzenden Themen aufgegriffen und – in etwas veränderter Form – dargestellt.

ENTSORGUNG

Datengrundlagen

Immobilien Stadt Bern (ISB) hat 2018 die Datenerhebung weiterentwickelt, mit dem Ziel auch hier die Datenqualität zu verbessern und die Effizienz in der Datenerfassung zu erhöhen. Die Daten der Jahre 2014 bis 2018 wurden analog aufbereitet wie die Daten ab 2019, um eine vergleichbare Datenreihe zu generieren. Erhoben werden Abfallmengen, welche via Kehrrechtverwertungsanlage (KVA) entsorgt werden, aufgeschlüsselt nach SIA-Gebäudekategorien (Verwaltungs- und Werkgebäude, Schulen oder Sportanlagen und öffentliche Anlagen usw.). Recycelte Abfälle wie Kompost, Papier, PET-Flaschen oder auch sortierte Bauabfälle werden hier nicht dazugezählt.

Für die Berechnung des Wertes Abfallmenge pro Vollzeitstelle (kg/FTE) wird die Abfallmenge der Gebäudekategorie Verwaltungs- und Werkgebäude der Anzahl Vollzeitstellen der Stadtverwaltung gegenübergestellt.

Resultate

Folgende Abbildung 1 zeigt neben der gesamten Abfallmenge über alle Gebäudekategorien die spezifische Menge Abfall in Kilogramm pro Vollzeitstelle (kg/FTE) für die Verwaltungs- und Werkgebäude.

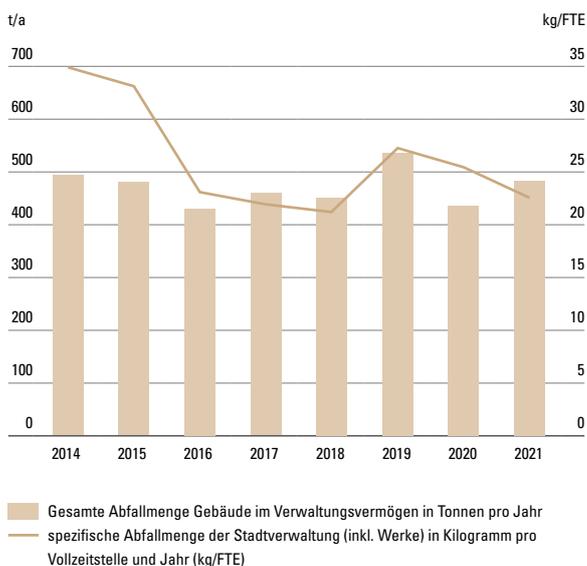
Die Daten zur gesamten Abfallmenge zeigen zwischen 2014 und 2016 einen deutlichen Rückgang, während bis 2018 eine leichte Abnahme zu verzeichnen ist, steigt die Abfallmenge 2019 sprunghaft an. Dies kann teilweise mit fehlerhaften Daten begründet werden, im Grundsatz zeigt sich die Zunahme jedoch über sämtliche Gebäudekategorien, was die Plausibilität des Resultats erhöht.

Im Jahr 2020 sinkt die generelle Abfallmenge, vermutlich aufgrund der Pandemie, auf das tiefe Niveau von 2016, im Jahr 2021 steigt die Abfallmenge wiederum an.

2014 bis 2018 konnte die Abfallmenge pro Vollzeitstelle kontinuierlich reduziert werden. Nach einem Höchstwert im Jahr 2019 sinken die Werte 2020 und 2021 wieder, was auch hier mit der Covid-19-Pandemie und insbesondere mit der fehlenden Präsenz der Mitarbeiter*innen im Büro begründet werden kann.

Generell bleibt die produzierte Abfallmenge auf stabilem Niveau. Der Einfluss der Stadtverwaltung auf die Abfallmenge ist beschränkt. Mit Sensibilisierungsmassnahmen, beispielsweise durch das Bereitstellen von Recycling-Containern, können Mitarbeiter*innen oder Schüler*innen auf das Thema Abfallvermeidung aufmerksam gemacht werden.

Abb. 1 Gesamte Abfallmenge Gebäude im Verwaltungsvermögen [t/a] und spezifische Abfallmenge der Stadtverwaltung [kg/FTE]



Datenquelle: ISB

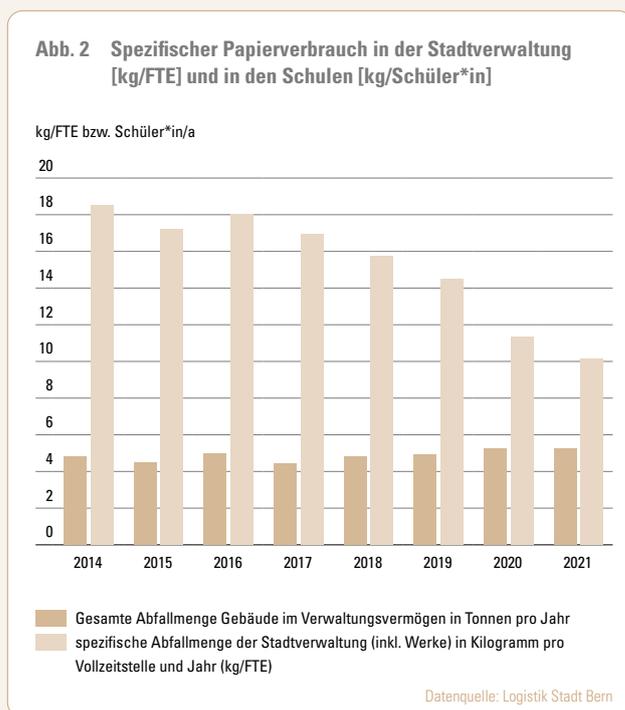
PAPIERWIRTSCHAFT

Datengrundlagen

Zur Beurteilung der Papierwirtschaft werden Daten von Logistik Bern zur Papierbestellung, Daten zum allgemeinen Personalbestand der Stadtverwaltung und Angaben zu Schüler*innenzahlen verwendet.

Resultate

Seit 2016 sinkt der Papierverbrauch der Stadtverwaltung (ohne Schulen) kontinuierlich; sowohl in absoluten Zahlen als auch im Verbrauch pro Vollzeitstelle sind sinkende Zahlen zu verzeichnen. Bei den Schulen sind seit 2014 leicht steigende Zahlen im Papierverbrauch erfasst, hier erfolgt die Auswertung in Kilogramm pro Schüler*in. Folgende Abbildung 2 zeigt die Zeitreihe zum Papierverbrauch seit 2014.

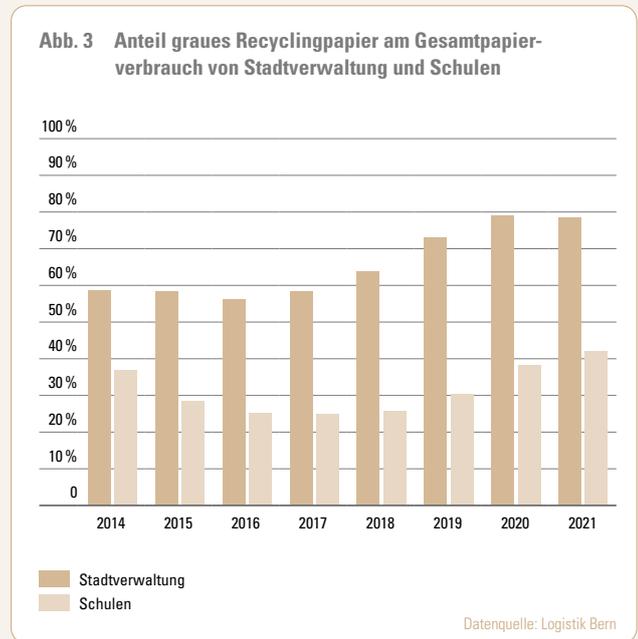


Der starke Rückgang des Papierverbrauchs in der Stadtverwaltung (ohne Schulen) in den Jahren 2020 und 2021 lässt sich vermutlich auf die mit Covid-19 verbundene Homeoffice-Pflicht zurückführen. Zudem unterstützen Bestrebungen zur allgemeinen Digitalisierung diese Tendenz.

Der Papierverbrauch der Schulen nimmt seit 2016 kontinuierlich zu. Seit 2016 hat der Papierverbrauch pro Schüler*in um 5,6% zugenommen. Eine Erklärung für diese leichte Aufwärtstendenz liegt derzeit nicht vor. Es zeigt

jedoch, dass der Einfluss der Digitalisierung in den Schulen noch nicht messbar ist.

Gemäss Papierweisung des Gemeinderates (GR) vom 29. Mai 2019 soll der Verbrauch von grauem Recyclingpapier am Gesamtverbrauch einen Anteil von mindestens 80% erreichen. Der Einsatz von Neufaserpapier ist laut Papierweisung nicht vorgesehen. Aus ökologischer Sicht ist graues Recyclingpapier am sinnvollsten. Das weisse Recyclingpapier belastet die Umwelt ungefähr halb so stark wie das Neufaserpapier, jedoch fast doppelt so stark wie das graue Recyclingpapier.



Wie Abbildung 3 zeigt, erreicht die Stadtverwaltung den Anteil von 80% grauem Recyclingpapier am Gesamtpapierverbrauch im Jahr 2021 knapp nicht. Die Schulen sind mit einem Anteil von 42% noch weit vom Ziel entfernt.

Der Anteil an weissem Recyclingpapier am Gesamtverbrauch beträgt für die Stadtverwaltung 20%, bei den Schulen sind es 58%. Der Anteil Neufaserpapier am Gesamtverbrauch beträgt in der Verwaltung 1,5%, in den Schulen wird kein Neufaserpapier eingesetzt.

Sowohl bei der Stadtverwaltung als auch bei den Schulen gibt es Verbesserungspotential: In der Stadtverwaltung muss der Anteil Neufaserpapier auf Null reduziert werden, während in den Schulen vermehrt graues Recyclingpapier eingesetzt werden muss.

WASSERVERBRAUCH

Datengrundlagen

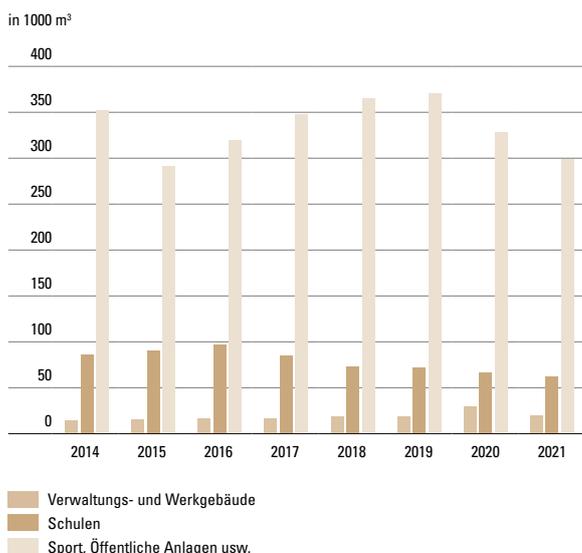
Zur Beurteilung des Wasserverbrauchs der städtischen Gebäude werden Daten von ISB, wiederum aufgeschlüsselt in SIA-Gebäudekategorien, verwendet. Dazu kommen Daten zum Wasserverbrauch des Tierparks, die direkt bezogen werden.

Resultate

Der grösste Wasserverbrauch innerhalb der Stadtverwaltung wird durch den Tierpark verursacht – 2021 liegt der Wasserverbrauch des Tierparks bei über einer Million Kubikmeter.

Wird der Tierpark ausgeklammert, verursachen die Sportanlagen (Bäder und Sportplätze) den grössten Teil des Wasserverbrauchs. Wie Abbildung 4 zeigt, sind auch beim Wasserverbrauch die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie sichtbar: 2020 und 2021 nahm der Wasserverbrauch insbesondere bei Schulen und Sportanlagen/öffentlichen Anlagen ab. Die Kategorie Verwaltungs- und Werkgebäude zeigt 2020 jedoch eine Zunahme, welche auf einen erhöhten Wasserverbrauch von Stadtgrün in der Orangerie Elfenaue zurückzuführen ist.

Abb. 4 Wasserverbrauch der Stadtverwaltung, nach SIA-Gebäudekategorien



Datenquelle: ISB

DÜNGEMITTEL

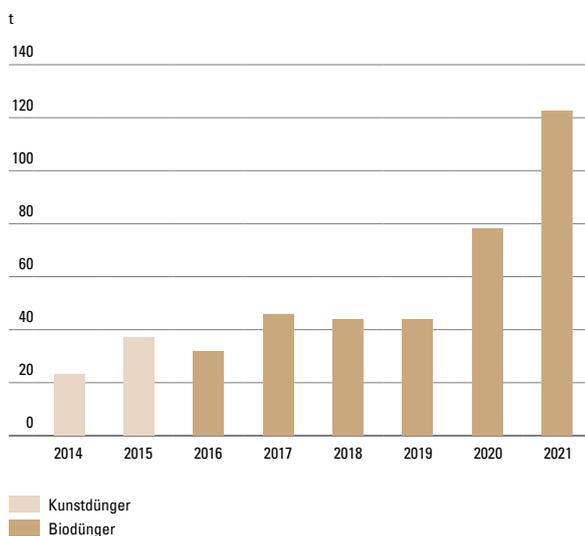
Datengrundlagen

Die verwendete Düngemittelmenge wird von Stadtgrün dokumentiert und dem Umweltmanagement zugestellt.

Resultate

Seit 2016 kommt im Betrieb von Stadtgrün nur noch Bio-dünger zum Einsatz. Abbildung 5 zeigt die Entwicklung der Düngermenge in den letzten Jahren.

Abb. 5 Düngermenge [t]



Datenquelle: Stadtgrün Bern

Die verbrauchte Düngermenge ist von verschiedenen Faktoren abhängig: Bei den seit 2016 verwendeten mineralischen Düngern ist der Anteil Stickstoff tiefer als bei konventionellen Düngern, weshalb eine grössere Menge Dünger benötigt wird, um pro Fläche auf die benötigte Menge Stickstoff zu kommen. Zudem stieg in den letzten Jahren der Nutzungsdruck auf Rasenflächen kontinuierlich, was dazu führte, dass zusätzliche Flächen gedüngt werden mussten.



ZIELE STADTGEBIET

CO₂EQ-EMISSIONEN

Bilanzierungskategorien ECOSPEED Region und Quelle Datengrundlagen

Die Bilanz der CO₂eq-Emissionen (Klimagasbilanz) der Stadt Bern wird mit der Software «ECOSPEED Region» erstellt. Dabei werden die folgenden Grundeinstellungen und Systemgrenzen verwendet.

- Bilanzierungsart: Territoriale Endenergie (CO₂eq)
- Bilanzierungsfaktor: Regional
- Allokationsmethode: Finnisch

Mit der Bilanzierungsart der territorialen Endenergie werden in der Bilanz jene Emissionen erfasst, die auf Stadtboden effektiv emittiert werden. Erfasst sind beispielsweise Emissionen aus Verbrennungsprozessen von Heizöl oder Erdgas oder Emissionen aus der Landwirtschaft. Emissionen aus der Produktion von importiertem elektrischem Strom oder Emissionen aus der Herstellung von Produkten und Gütern (graue Energien) ausserhalb der Stadt Bern sind nicht in der Bilanz enthalten.

Die Resultate werden als CO₂-Äquivalente der emittierten Klimagase auf Stadtgebiet dargestellt.

Die Emissionen sind mittels Heizgradtagen klimakorrigiert: Damit werden Schwankungen der Emissionen, die sich aus den unterschiedlichen Witterungsverhältnissen ergeben, ausgeglichen.

Wo immer möglich werden für die Stadt Bern spezifische Daten verwendet. Sind diese nicht vorhanden, verwendet «ECOSPEED Region» Schweizer Durchschnittswerte.

Die Klimagasbilanz für das Stadtgebiet beinhaltet die Bewertung von Energieverbrauch inklusive der Energieproduktion sowie der nichtenergetischen Emissionen.

Folgende **Bilanzierungskategorien** werden in «ECOSPEED Region» zur Erstellung der Bilanz der territorialen Endenergie berücksichtigt:

- **Wärme**
- **Strom**
- **Mobilität**
- **Kommunale Verwaltung**
- **Nichtenergetische Emissionen**
 - Industrielle Prozesse
 - Flüchtige Emissionen
 - Landwirtschaft
 - LULUCF
 - Abwasserreinigung

Wärme

Die Bilanzierungskategorie «Wärme» erfasst Emissionen aus dem Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung aller Gebäude und Infrastrukturen in der Stadt Bern. In den Daten sind neben Gebäuden von Privaten und der Wirtschaft auch Gebäude aus dem städtischen Finanzvermögen enthalten, die als Wohn- oder Geschäftsräume genutzt werden. In erster Linie entstehen die hier bilanzierten Emissionen aus dem Verbrennen fossiler Energieträger wie Heizöl und Erdgas. Zu den Emissionen der dezentralen Verbrennungsanlagen werden die Emissionen der zentralen Wärmeproduktion hinzugerechnet.

Die Emissionen werden aus dem Wärmeverbrauch berechnet (Datengrundlage Wärmeverbrauch siehe Seiten 23 und 24). Die Emissionsfaktoren zu den unterschiedlichen Energieträgern werden über ECOSPEED Region bezogen. Die Emissionen aus der Abfallverbrennung werden als 50 % biogen (erneuerbar) und 50 % fossil bewertet.

Strom

Die Bilanzierungskategorie «Strom» bildet die Emissionen aus der Stromproduktion ab. Sie entstehen bei der Verbrennung von Erdgas im Gas- und Dampfkombikraftwerk (GuD) und bei der Kehrrechtverwertungsanlage (KVA) in der Energiezentrale Forsthaus (EZF).

Aufgrund der Bilanzierungsart der «territorialen Endenergie» sind keine weiteren Emissionen aus der Stromproduktion in der Bilanz integriert, da diese Emissionen nicht auf Stadtboden anfallen.

Mobilität

Grundlage für die Bilanzierungskategorie «Mobilität» bildet die jährliche Verkehrsleistung des Personen- und Güterverkehrs auf der Strasse. Nicht bilanziert sind Emissionen des Schienenverkehrs, des Flugverkehrs, des Verkehrs auf Nationalstrassen und der (in sehr geringem Mass stattfindenden) motorisierten Aareschiffahrt.

Emissionen von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen, Militärfahrzeugen und sonstigen Maschinen werden über die Kategorie «Weiteres» in «ECOSPEED Region» und entsprechend mit Schweizer Durchschnittswerten in der Bilanz erfasst.

Die Datengrundlagen zur Berechnung der Emissionen des Sektors Mobilität haben sich seit dem Controllingbericht 2019 kaum verändert: Die Erhebung zum Mikrozensus Mobilität und Verkehr wurde 2020 aufgrund der Covid-

19-Pandemie abgebrochen, entsprechen verschiebt sich auch die Aktualisierung des Gesamtverkehrsmodells des Kantons. Die Resultate unterscheiden sich deshalb kaum vom Bericht 2019 und sind deshalb mit gewissen Vorbehalten zu interpretieren. Zudem kann wegen fehlender Datengrundlagen das veränderte Verkehrsverhalten während der Pandemie nicht abgebildet werden. Weitere Erläuterungen zu den Datengrundlagen Mobilität finden sich auf Seite 31.

Kommunale Verwaltung

Die Bilanzierungskategorie «Kommunale Verwaltung» fasst Emissionen aus dem Energieverbrauch aller Liegenschaften im städtischen Verwaltungsvermögen und Emissionen aus dem Energieverbrauch der kommunalen Flotte zusammen. Weitere Erläuterungen zur Bilanzierungskategorie «Kommunale Verwaltung» finden sich auf den Seiten 7, 8, 12 und 13).

Nichtenergetische Emissionen

Industrielle Prozesse

Die Bilanzierungskategorie «Industrielle Prozesse» umfasst CO₂eq-Emissionen der Industrie und des Gewerbes, welche nicht aus der Verbrennung von Energieträgern stammen (z.B. chemische Prozesse). In der Bilanz sind Schweizer Durchschnittswerte eingesetzt.

Flüchtige Emissionen

Die Bilanzierungskategorie «Flüchtige Emissionen» fasst alle CO₂eq-Emissionen zusammen, welche bei der Handhabung und beim Transport von Treibstoffen, Brennstoffen oder chemischen Stoffen entstehen. In der Bilanz sind Schweizer Durchschnittswerte eingesetzt.

Landwirtschaft

Mit der Bilanzierungskategorie «Landwirtschaft» sind CO₂eq-Emissionen gemeint, welche durch Methanemissionen des Viehbestandes (Milchkühe, Schafe, Pferde, Schweine und Geflügel) entstehen. In der Bilanz werden Datengrundlagen des Bundesamtes für Statistik (Anzahl Nutztiere pro Gemeinde) eingesetzt.

LULUCF

Die Bilanzierungskategorie «LULUCF» (Land-Use, Land-Use Change and Forestry) umfasst Waldflächen, Ackerland, Grünflächen, Feuchtgebiete, Siedlungsgebiete und sonstige, nicht eindeutig zuzuordnende Landflächen. Dabei geht es um verschiedene Landnutzungsformen, bei denen entweder CO₂eq-Emissionen gebunden (Senkenwirkung) oder emittiert werden.

- **Waldflächen:** Waldflächen weisen eine Senkenwirkung auf und binden CO₂.
- **Grünland:** Ackerland, Wiesen, Pflanzenland und Baumgärten zählen als Grünland. Die Flächen emittieren CO₂. Die in «ECOSPEED Region» aufgeführte Kategorie «Ackerland» fliesst nicht separat in die Berechnung ein. Die Datenverfügbarkeit lässt keine Unterscheidung zwischen Grün- und Ackerland zu. Daher besteht die Möglichkeit, dass der CO₂eq-Ausstoss aufgrund der hier fehlenden Ackerflächen etwas zu tief bewertet ist.
- **Siedlungen:** Gemäss Aufteilung Bodennutzung, ausgewiesen von Statistik Stadt Bern, gehören hier die Flächen von Gebäuden, Hofräumen, Gärten, Anlagen, Bahnen, Strassen und Wegen dazu. Die Flächen emittieren CO₂ oder sind CO₂-neutral.
- **Sonstiges Land:** Sonstiges Land umfasst Gewässer und unkultiviertes Gebiet. Diese Flächen sind CO₂-neutral.

Abwasserreinigung

Die Bilanzkategorie «Abwasserreinigung» erfasst die CO₂eq-Emissionen, welche bei der Aufbereitung und Entsorgung von Abwasser (Siedlungsabwasser) entstehen. Massgebend bei der Entstehung von Klimagasen ist die Menge an organisch abbaubaren Komponenten im Abwasser. Beim Vergärungsprozess dieser Biomasse entsteht Methan. An der ara region bern sind über 220000 Personen aus zwölf Gemeinden sowie Industrie- und Gewerbebetriebe angeschlossen. Aufgrund der Bilanzierungsmethode der «territorialen Endenergie» sind in der Bilanz die Gesamtemissionen der ara region bern abgebildet. Die Daten werden von der ara region bern erhoben.

Zielvorgabe EKS 2025

Bis ins Jahr 2025 sollen die CO₂eq-Emissionen aus der Energienutzung gegenüber 2008 um 30 % reduziert werden.

Resultate

Die CO₂eq-Emissionen auf Stadtgebiet liegen 2021 12 % tiefer als 2008. Gegenüber dem letzten Berichtsjahr (2019) sind die Emissionen jedoch leicht gestiegen. Tabelle 10 zeigt die CO₂eq-Emissionen (klimakorrigiert) des Stadtgebietes für die Jahre 2008 (Referenzjahr), 2019 und 2021 sowie die relative Veränderung des Berichtsjahres zum Referenzjahr.

Die Emissionen der Bilanzierungskategorien «Wärme» und «Mobilität» konnten 2021 im Vergleich mit 2019 weiter gesenkt werden. Auch die Emissionen aus der Kategorie «Kommunale Verwaltung» sinken kontinuierlich. Details zu den Datengrundlagen der Stadtverwaltung sind ab Seite 6 beschrieben. Stark zugenommen haben hingegen die CO₂eq-Emissionen der Bilanzierungskategorie «Strom» (+96 % im Vergleich zu 2008, +16,5 % im Vergleich zu 2019), was auf die Stromproduktion durch das GuD der EZF zurückzuführen ist. Das GuD wird von ewb als Übergangstechnologie und Teil einer nationalen Strategie noch bis 2035 betrieben und wird anschliessend durch erneuerbare Technologien abgelöst. Trotz einer sinkenden Tendenz der Emissionen in den Sektoren Wärme, Mobilität und kommunale Verwaltung steigen aufgrund der Mehrproduktion des GuD die Gesamtemissionen leicht an.

Die Werte der Bilanzierungskategorie «Wärme» in Tabelle 10 unterscheiden sich von jenen im Bericht 2019. Im Bericht 2019 waren die Gebäude des Verwaltungsvermögens sowohl in der Bilanzierungskategorie «Wärme» als auch in jener der «kommunalen Verwaltung» enthalten. Diese Doppelzählung wurde mit dem Bericht 2021 rückwirkend korrigiert.

Tabelle 10 CO₂eq-Emissionen Stadtgebiet (klimakorrigiert) [t CO₂eq/a]

Bilanzierungskategorie	2008	2019	2021	Veränderung
				2008–2021
Wärme	469'242	349'049	338'678	–28 %
Strom	58'584	98'676	114'968	+96 %
Mobilität	120'864	107'385	104'741	–13 %
Kommunale Verwaltung	6'976	5'238	4'373	–37 %
Emissionen Energieverbrauch und Energieproduktion	655'666	560'348	562'760	–14 %
Nichtenergetische Emissionen	72'352	69'979	75'362	+4 %
Total Emissionen	728'018	630'327	638'122	–12 %

Datenquelle: ISB, AfU, ewb, ara region bern ag, Statistik Stadt Bern und Bundesamt für Statistik (BFS)

WÄRME

Bilanzierungskategorien ECOSPEED Region und Quelle Datengrundlagen

Fossile Energieträger

Heizöl (dezentral)

Der Heizölverbrauch wird über die installierte Leistung der monovalent betriebenen Ölheizungen gemäss Datenbank der Feuerungskontrolle (FeuKo) berechnet. Multipliziert mit 1500 Volllaststunden wird aus der installierten Leistung der Wärmeverbrauch geschätzt und in «ECOSPEED Region» integriert.

Die Schätzung der Heizleistung mit der Datenbank der FeuKo stösst bezüglich Genauigkeit der Schätzung an Grenzen: Die Datenqualität ist einerseits abhängig von der Genauigkeit der Datenerfassung der Kontrolleur*innen. Andererseits beträgt der Kontrollturnus für Ölheizungen zwei Jahre. Wird in dieser Zeit eine Ölheizung ersetzt (zum Beispiel durch eine Wärmepumpe oder einen Fernwärmeanschluss), dauert es bis zur Aktualisierung der Datenbank mindestens bis zum nächsten Eintrag durch die FeuKo. Zur Verbesserung der Datenqualität gleicht das Amt für Umweltschutz (AfU) seit 2021 die Datenbank der FeuKo mit Daten von ewb zu gemeldeten Wärmepumpen und erfolgten Fernwärmeanschlüssen ab und aktualisiert so die Datenbank der FeuKo. Ältere Ölheizungen verfügen oftmals über eine zu hohe installierte Leistung. Daher wird mit dieser Berechnung der Wärmeverbrauch im Vergleich zum realen Verbrauch tendenziell überschätzt.

Erdgas (dezentral)

Massgebend für den Erdgasverbrauch in der Stadt Bern sind sämtliche Gasheizungen und die Öl/Gas-Bivalentheizungen.

Bis 2017 erfolgte die Schätzung des Erdgasverbrauchs in der Bilanz analog jener für Heizöl (installierte Kesselleistung multipliziert mit 1500 Volllaststunden). Seit 2018 fliesst die verkaufte Menge an Erdgas in die Bilanz ein, was zu einer präzisen Abbildung der effektiven Emissionen in der Bilanz führt.

Flüssiggas (dezentral)

Die Schätzung des Energieverbrauchs von Flüssiggasheizungen erfolgt analog jener für Heizöl: in der FeuKo-Datenbank enthaltene Kesselleistung multipliziert mit 1500 Volllaststunden. Die Bedeutung von Flüssiggas in der Bilanz ist aufgrund der geringen Menge jedoch entsprechend klein.

Fernwärme fossil (zentral)

Bis 2012 ist in der Bilanzierungskategorie «Fernwärme fossil (zentral)» der Ölkessel der damaligen Kehrlichtverwertungsanlage Warmbächli enthalten, welcher zur Deckung von Spitzenlasten diente. Zudem wird zu dieser Bilanzierungskategorie in den Jahren 2008 bis 2012 der durch Neosys AG errechnete Wärme-Output von Blockheizkraftwerken in der Stadt addiert.

Seit 2013 meint «Fernwärme fossil (zentral)» das Gas- und Dampfkombikraftwerk (GuD) sowie den Spitzenlastkessel (SLK) der Energiezentrale Forsthaus (EZF). Wird das GuD zur Stromproduktion eingesetzt, kann dieses zudem Abwärme ins Fernwärmenetz einspeisen. Der SLK verbrennt direkt Gas zur Wärmeproduktion und wird bei hohem Wärmebedarf oder zur Überbrückung bei Revisionen eingesetzt. Das GuD ist als technologische Übergangslösung und als Teil einer nationalen Strategie konzipiert, eine Nutzungsdauer bis 2035 ist vorgesehen. Danach wird es durch eine CO₂-neutrale Technologie abgelöst.

Erneuerbare Energieträger

Biogas (dezentral)

In der Bilanzierungskategorie «Biogas (dezentral)» ist die verkaufte Menge Biogas gemäss ewb erfasst. Ein Teil des Biogases stammt aus der ara region bern ag, der Rest wird importiert.

Holz (dezentral)

Für die Jahre 2010 bis 2016 liegen in der Bilanzierungskategorie «Holz (dezentral)» keine durchgängigen und verlässlichen Daten vor. Da eine Extrapolation für 2017 vermutlich einen zu hohen, verzerrten Wert ergeben würde, wurde entschieden, den Wert für 2016 linear auch für 2017 zu übernehmen. Seit 2019 führt die Datenbank der FeuKo wieder die Kategorie «Holzheizungen» – seither sind diese Daten in der Bilanz verwendet. Erfasst sind dabei sowohl Pelletheizungen als auch Restholz-, Schnitzel- und Stückholzheizungen. Die Schätzung des Verbrauchs erfolgt analog jener für Heizöl: Multiplikation der installierten Leistung der Holzheizungen mit 1500 Volllaststunden.

Umweltwärme (dezentral)

In der Bilanzierungskategorie «Umweltwärme (dezentral)» werden Wärmepumpensysteme zusammengefasst. Bis 2015 ermittelte Neosys AG die Anzahl Wärmepumpen. Seit 2016 erfasst ewb die Anzahl jährlich installierter Wärmepumpen im Verteilnetz und leitet die Daten ans AfU weiter. Die von Neosys AG erfasste Zahl von 505 Wärmepumpen

(Stand 2015) wird als Startwert verwendet und seit 2016 mit den Angaben von ewb weiter verrechnet.

Über die Anzahl Wärmepumpen, die geschätzte durchschnittliche jährliche Wärmeproduktion (15000 kWh) und eine Jahresarbeitszahl von 3,5 wird eine Näherung des Stromverbrauchs von Wärmepumpensystemen ermittelt.

Sonnenkollektoren (dezentral)

Die Wärmeproduktion von Sonnenkollektoren (=Solarthermie) wurde bisher über die Anzahl durch den Ökofonds geförderter Anlagen berechnet. Ab 2017 und rückwirkend bis 2015 wurden zusätzlich die vom Amt für Umwelt und Energie (AUE) des Kantons Bern geförderten Anlagen dazugezählt. Doppelzählungen sind somit möglich, werden jedoch als vernachlässigbar eingeschätzt. Die Anzahl Anlagen wird mit einer durchschnittlichen Kollektorfläche von 16,3m² und einer jährlichen Wärmeproduktion von 450 kWh/m² multipliziert.

Fernwärme erneuerbar (zentral)

Die Werte der Bilanzierungskategorie «Fernwärme erneuerbar» setzen sich aus der Wärmeproduktion in der Kehrichtverwertungsanlage (KVA) und dem Holzheizkraftwerk (HHKW) der EZF zusammen. Seit dem Berichtsjahr 2017 und rückwirkend bis 2008 wird die erneuerbare Fernwärme aus der KVA beim Wärmeverbrauch als 100 % CO₂-neutrale Abwärme bewertet. Ein Vergleich der KVA EZF mit der KVA Warmbächli (Referenzjahr 2008, Betrieb der KVA Warmbächli bis 2012) ist aufgrund der technologischen Unterschiede der beiden Anlagen schwierig. Seit der Inbetriebnahme der KVA EZF schwankt die eingespeiste Wärme von Jahr zu Jahr, was auf Faktoren wie Dauer von Revisionen, die Produktion des GuD oder die Menge des angelieferten und verbrannten Abfalls und auf dessen Brennwert zurückzuführen ist.

WÄRMEVERBRAUCH

Zielvorgabe EKS 2025

Bis ins Jahr 2025 soll gemäss Energie- und Klimastrategie (EKS) 2025 gegenüber dem Referenzjahr 2008 der Wärmeverbrauch über alle Gebäudekategorien um 15 % reduziert werden.

Resultate

Der Wärmeverbrauch konnte 2021 im Vergleich zu 2008 um 23 % reduziert werden, was hauptsächlich auf energetische Gebäudesanierungen und/oder effizientere Heizanlagen zurückzuführen ist.

Tabelle 11 zeigt den Wärmeverbrauch pro Energieträger in MWh/a für die Jahre 2008, 2019 und 2021. Zudem ist die Veränderung zum Referenzjahr 2008 dargestellt.

Ende 2021 sind in der Stadt Bern 4266 Ölheizungen (2019: 4659) mit einer Kesselleistung von insgesamt 282'217 kW (2019: 307'287 kW) erfasst. Seit 2008 hat die Anzahl installierter Ölheizungen in der Stadt Bern um 19 % abgenommen. Am gesamten Wärmeverbrauch 2021 hat Heizöl einen Anteil von 25 % (2019: 29 %). Seit 2008 konnte der Anteil Heizöl am gesamten Wärmeverbrauch um 37 % reduziert werden.

Der Erdgasverbrauch für Heizzwecke beträgt im Jahr 2021 733'300 MWh, im Vergleich mit 2019 ist die Verbrauchsmenge stabil (732'400 MWh). Der Anteil Erdgas am Wärme-

verbrauch beträgt 2021 44 % (2019: 46 %). Seit 2008 konnte der Anteil Erdgas am gesamten Wärmeverbrauch um 40 % reduziert werden.

Der wichtigste Energieträger unter den Erneuerbaren ist die Fernwärme. Diese deckt 15 % des städtischen Wärmeverbrauchs.

Nachdem im Jahr 2020 der gesamte Wärmeverbrauch gegenüber dem Jahr 2019 noch leicht sank, stieg dieser im Jahr 2021 wieder an. Eine mögliche Erklärung für den Anstieg, welcher entgegen der Tendenz der letzten Jahre verläuft, ist das veränderte Verhalten der Bevölkerung während der Pandemie. Durch die Einschränkungen im öffentlichen Leben (weniger Besuche von Restaurants oder kulturellen Veranstaltungen, weniger Reisen, Homeoffice) verbrachte die Stadtbevölkerung mehr Zeit zu Hause. Dadurch erhöhte sich mutmasslich auch der Wärmeverbrauch auf Stadtgebiet.

Tabelle 11 Wärmeverbrauch pro Energieträger [MWh/a]

Energieträger	2008	2019	2021	Veränderung 2008–2021
Heizöl (dezentral)	674'103	460'931	423'325	–37 %
Erdgas (dezentral)	1'213'322	732'400	733'300	–40 %
Flüssiggas (dezentral)	687	1'116	954	+39 %
Fernwärme fossil	63'238	34'550	53'287	–16 %
Biogas (dezentral)	11'850	48'400	120'500	+917 %
Holz (dezentral)	684	22'380	26'025	+3'705 %
Umweltwärme (dezentral)	8'032	42'209	53'444	+565 %
Sonnenkollektoren (dezentral)	1'054	4'640	4'922	+367 %
Fernwärme erneuerbar (zentral)	188'806	248'650	251'213	+33 %
Total Wärmeverbrauch	2'161'776	1'595'276	1'666'970	–23 %

Datenquelle: AfU, ewb

ANTEIL ERNEUERBARE ENERGIE AN DER WÄRME- VERSORGUNG

Zielvorgabe EKS 2025

Bis ins Jahr 2025 soll der Anteil an erneuerbarer Energie an der Wärmeversorgung 40 % betragen.

Resultate

2021 beträgt der Anteil erneuerbare Wärme an der Wärmeversorgung 27 %, seit dem Referenzjahr 2015 steigt dieser Anteil kontinuierlich.

Tabelle 12 zeigt den Anteil fossiler und den Anteil erneuerbarer Wärme für die Jahre 2015, 2019 und 2021.

Tabelle 12 Anteil erneuerbarer Wärme an der Wärmeversorgung

	2015	2019	2021
Anteil fossile Wärme	84 %	77 %	73 %
Anteil erneuerbare Wärme	16 %	23 %	27 %
Total	100 %	100 %	100 %

Datenquelle: AfU, ewb

Durch den vermehrten Einsatz von Heizsystemen mit erneuerbaren Technologien konnten die gesamten Emissionen des Wärmesektors trotz eines gestiegenen allgemeinen Wärmeverbrauchs reduziert werden.

STROM

STROMVERBRAUCH

Bilanzierungskategorien ECOSPEED Region und Quelle Datengrundlagen

Nicht erneuerbares Stromportfolio

Nuklearenergie

Bis 2015 bezog ewb Strom aus dem Kernkraftwerk Fessenheim (F) und dem Kernkraftwerk Gösgen. 2015 wurde der Energiebezugsliefervertrag aus der Beteiligung der BKW Energie AG am Kernkraftwerk Fessenheim durch einen Energieliefervertrag für Schweizer Wasserkraft ersetzt. Seit 2015 besitzt ewb nur noch Anteile am Kernkraftwerk Gösgen.

Die Stadtbevölkerung bezieht ausschliesslich Strom aus erneuerbaren Quellen. Ausnahme bilden Grosskund*innen (Strombezug > 100 MWh/a), welche Strom aus Kernenergie oder fossilen Energieträgern beziehen können.

Erdgas/Gas- und Dampfkombikraftwerk

Bis Anfang 2013 ist unter dieser Bilanzierungskategorie die Strommenge aus Blockheizkraftwerken auf Stadtboden erfasst worden. Mit der Inbetriebnahme der Energiezentrale Forsthaus (EZF) im Jahr 2013 ist mit dem Gas- und Dampfkombikraftwerk (GuD) eine weitere grosse, fossil betriebene Stromproduktionsquelle dazugekommen. Das GuD ist Teil einer nationalen Übergangsstrategie in der Stromproduktion und wird bis 2035 durch erneuerbare Technologien ersetzt.

Mit einem GuD kann sowohl Strom als auch Wärme produziert werden, was für einen guten Wirkungsgrad sorgt. Mit der Abwärme der Gasturbine wird Dampf hergestellt, welcher in einer weiteren Turbine Strom produziert. Die Abwärme aus dieser zweiten Stufe kann anschliessend in das Fernwärmenetz eingespeist werden. Die Betriebszeit des GuD ist von den Strom- und Gaspreisen abhängig: Es wird dann Strom produziert, wenn es wirtschaftlich günstig ist.

Erneuerbares Stromportfolio

Wasserkraft

Die Stromproduktionsmenge aus Wasserkraft setzt sich aus den lokalen Wasserkraftwerken (Felsenau, Engehalde

und Matte) sowie den Beteiligungen von ewb an den Wasserkraftwerken Oberhasli, Maggia, Blenio und Sanetsch zusammen.

Photovoltaik (PV)

Die in der Bilanzierungskategorie «Photovoltaik» erfasste Stromproduktion geschieht mit ewb-eigenen Anlagen in der Stadt, in der Schweiz oder aus Beteiligungen an Photovoltaikanlagen im Ausland und aus privaten Photovoltaikanlagen auf Stadtboden.

Kehrichtverwertungsanlage

Bis 2012 ist die Stromproduktion der Kehrichtverwertungsanlage (KVA) Warmbächli mit dieser Bilanzierungskategorie erfasst. Ab 2013 ist die Stromproduktion aus der KVA der EZF erfasst. Bis 2016 wurde auch der Eigenverbrauch der KVA miteingerechnet, ab 2016 wird der netto ins Stromnetz eingespeiste Wert verwendet.

Holzheizkraftwerk

Das Holzheizkraftwerk (HHKW) der EZF liefert seit 2013 zu 100 % erneuerbaren Strom.

Zielvorgabe EKS 2025

Bis ins Jahr 2025 soll der Stromverbrauch gegenüber dem Jahr 2008 maximal 5 % höher sein.

Resultate

Die Reduktion des Stromverbrauchs gegenüber 2008 beträgt im aktuellen Berichtsjahr 12 %.

Tabelle 13 zeigt den Stromverbrauch der Stadt Bern für die Jahre 2008, 2019 und 2021, aufgeschlüsselt in fossile Energieträger (Nuklearenergie, Erdgas) und erneuerbare Energieträger (Wasserkraft, Kehrichtverwertung, neue erneuerbare Energien).

Die Werte entsprechen den Angaben von ewb mit einer kleinen positiven Abweichung pro Energieträger. Dies liegt an der Bilanzierung in ECOSPEED Region, wobei ein Schweizer Durchschnittswert, abhängig von der Bevölkerungszahl der Gemeinde, für den Stromverbrauch des Verkehrs hinzugerechnet wird. Aus diesem Grund entspricht die Summe der Energieträger nicht genau dem Wert der Bruttolastgangsumme des eigenen Netzes (BLS/EN)*.

* Definition gemäss Metering Code Schweiz, Ausgabe Mai 2016: Die Bruttolastgangsumme des eigenen Netzes (BLS/EN) entspricht der elektrischen Energie, die von am Netz direkt angeschlossenen Endverbrauchern bezogen wurde (StromVV Art. 15 Abs. 2 und Art. 16 Abs. 1 lit. a).

Tabelle 13 Gesamtstromverbrauch gemäss BLS/EN plus Anteile Verkehr [MWh/a]

Energieträger	2008	2019	2021	Veränderung 2008–2021
Nuklearenergie	699'384	251'085	137'540	–80 %
Fossile Energie (Erdgas)	12'580	–	–	–100 %
Wasserkraft	319'987	634'013	711'678	+122 %
Neue erneuerbare Energien ¹	2'748	64'952	70'814	+2477 %
Kehrichtverwertung	22'411	19'389	9'293	–59 %
Total Gesamtstromverbrauch	1'057'109	969'439	929'325	–12 %

Datenquelle: ewb, ECOSPEED Region

¹ Neue erneuerbare Energien: Sonne, Wind, Holz

Seit 2008 wurde der Anteil Nuklearenergie am Gesamtstromverbrauch um 80 % reduziert. In den Pandemie-Jahren 2020 und 2021 ist der Anteil Nuklearenergie am Gesamtstromverbrauch im Vergleich zu den Vorjahren deutlich gesunken, was sich mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die verminderte Wirtschaftsaktivität (Kurzarbeit, geschlossene Betriebe der Gastronomie) zurückführen lässt. Im Jahr 2021 beträgt der Anteil der Nuklearenergie am Gesamtstromverbrauch knapp 15 %.

Seit 2019 führt ewb kein Stromprodukt mehr, das Erdgas beinhaltet.

Der Anteil erneuerbarer Energieträger am Gesamtstromverbrauch ist seit 2008 deutlich gestiegen: Wasserkraft ersetzt seit 2015 einen Teil der Nuklearenergie und der Anteil der neuen erneuerbaren Energien (Sonne, Wind und Holz) konnte stark erhöht werden. Die neuen erneuerbaren Energien machen 2021 einen Anteil von gut 7,5 % am gesamten Stromverbrauch aus, jener der Wasserkraft beträgt 76,5 %, jener der Kehrichtverwertung 1 %.

STROM AUS ERNEUERBARER ENERGIE

Bilanzierungskategorien ECOSPEED Region und Quelle Datengrundlagen

Nuklearenergie und die Stromproduktion aus Erdgas zählen zum nicht erneuerbaren Stromportfolio, während Wasserkraft, die neuen erneuerbaren Energien und Strom aus der KVA das erneuerbare Stromportfolio bilden.

Detaillierte Informationen zur jeweiligen Bilanzierungskategorie finden sich auf Seite 27.

Zielvorgabe EKS 2025

Bis ins Jahr 2025 soll der Anteil an erneuerbarer Energie bei der Stromproduktion 65 % betragen.

Resultate

2021 beträgt der Anteil erneuerbare Stromproduktion im ewb-Gesamtportfolio 44 %.

Tabelle 14 Anteil erneuerbare Energie an der Stromproduktion im ewb-Gesamtportfolio ohne Ausland

	2015	2019	2021
Nicht-erneuerbare Stromproduktion	52 %	54 %	56 %
Erneuerbare Stromproduktion	48 %	46 %	44 %
Total	100%	100%	100%

Datenquelle: ewb

Seit 2008 bewegt sich der Anteil erneuerbare Stromproduktion am ewb-Gesamtstromportfolio zwischen 44 % und 50 %, ein klarer Trend zu einem grösser werdenden Anteil an erneuerbaren Energien ist in den letzten 14 Jahren nicht erkennbar. Soll das Ziel von einem Anteil von 65 % erneuerbarer Energie bei der Stromproduktion bis 2025 erreicht werden, ist eine Veränderung des Portfolios und eine gezielte Strategie in der komplexen Stromwirtschaft dringend notwendig.

ANTEIL LOKAL PRODUZIERTER ERNEUERBARER STROM AM STROMVERBRAUCH

Bilanzierungskategorien ECOSPEED Region und Quelle Datengrundlagen

Die erneuerbare lokale Stromproduktion, also der auf Stadtboden produzierte Strom, setzt sich aus Wasserkraft (Kraftwerke Felsenau, Engehalde und Matte), Photovoltaikanlagen (ewb-eigene Anlagen, Anlagen Dritter) sowie aus der Stromproduktion der KVA und dem HHKW zusammen.

Die nicht-erneuerbare lokale Stromproduktion beinhaltet den Betrieb des GuD der EZF.

Zielvorgabe EKS 2025

Bis ins Jahr 2025 soll der Anteil an lokal, also auf Stadtboden, produziertem erneuerbarem Strom am Gesamtstromverbrauch mindestens 15 % betragen.

Resultate

Im Jahr 2021 beträgt der Anteil an lokal produziertem erneuerbarem Strom am Stromverbrauch 19 %, der lokal nicht-erneuerbare Anteil 28 %. Tabelle 15 zeigt zudem den Anteil an nicht lokal produziertem Strom (erneuerbar und nicht-erneuerbar) sowie die jeweiligen Werte der Jahre 2015 und 2019.

Die Erhöhung des Anteils an lokal erneuerbar produziertem Strom kommt in erster Linie aufgrund einer Zunahme der Stromproduktion mittels HHKW zustande. Die Anteile von Wasserkraft und KVA bleiben in den letzten sechs Jahren weitgehend stabil, während bei der lokalen Stromproduktion mittels Photovoltaikanlagen nur in sehr geringem Masse eine Zunahme verzeichnet werden kann.

Tabelle 15 Anteil lokal produzierter erneuerbarer Strom am Stromverbrauch

	2015	2019	2021
Lokal erneuerbar			
Wasserkraft	7 %	8 %	8 %
KVA	6 %	8 %	6 %
HHKW	1,5 %	4 %	4 %
Photovoltaik	0,5 %	1 %	1 %
Total lokal erneuerbar	15 %	21 %	19 %
Lokal nicht-erneuerbar (GuD)	14 %	19 %	28 %
Nicht lokal (erneuerbar und nicht-erneuerbar)	71 %	60 %	53 %
Total Stromverbrauch	100 %	100 %	100 %

Datenquelle: ewb

MOBILITÄT

VERBRAUCH FOSSILER TREIBSTOFFE

Bilanzierungskategorien ECOSPEED und Quelle Datengrundlagen

Der Verbrauch von Treibstoffen wird in der Bilanz indirekt ermittelt. Über die erfasste Verkehrsleistung und die in «ECOSPEED Region» hinterlegten Schweizer Durchschnittswerte zum Treibstoffmix resultiert der Verbrauch pro Treibstoffkategorie.

Datengrundlagen Mobilität 2006–2015

Bis 2015 wurden die für die Bilanz verwendeten Verkehrszahlen durch das Tiefbauamt der Stadt Bern erhoben: Die Fahrleistung [Fzg-km] auf dem städtischen Strassennetz und auf den Nationalstrassen wurden durch Verkehrszählungen mittels Induktivschleifen erfasst. Die Unterteilung erfolgte dabei in zwei Kategorien: leichte und schwere Fahrzeuge (leichte Fahrzeuge = PKW und Lieferwagen; schwere Fahrzeuge: Reisebusse, Motorräder, LKW, Lastenzüge und Sattelschlepper). Die anschliessende Aufteilung erfolgte mit dem erhobenen Anteil lärmiger Fahrzeuge (N2) gemäss Lärmschutzverordnung (LSV).

Datengrundlagen Mobilität ab 2016

Ab 2016 werden modellierte Verkehrsdaten aus dem Gesamtverkehrsmodell des Kantons Bern verwendet. Dieses basiert auf dem «Mikrozensus Mobilität und Verkehr» des Bundesamtes für Statistik (BFS) und wird mit Zählungen von Verkehrsmessstellen im gesamten Kanton Bern kalibriert. Je dichter dabei die räumliche Verteilung der Messstellen ist, desto zuverlässiger ist das Abbild der Realität.

Mikrozensusdaten liegen für die Jahre 2012, 2015 und 2018 vor; die letzte Aktualisierung des Gesamtverkehrsmodells des Kantons Bern stammt aus dem Jahr 2016 und basiert auf den Mikrozensus-Erhebungen des Jahres 2015. Für den Controllingbericht 2019 wurden diese Datengrundlagen verwendet.

Leichte Veränderungen der Fahrzeugkilometer ergeben sich von Jahr zu Jahr aufgrund veränderter Werte zum nationalen Split bei Motorrädern und PKW. Diese Angaben stammen vom BfS. Veränderungen bei den Lastentransportfahrzeugen (Lieferwagen, LKW, Sattelschlepper) können hingegen nicht abgebildet werden.

Schon im Berichtsjahr 2019 waren die Resultate entsprechend der Datenaktualität mit einer gewissen Vorsicht zu interpretieren.

Datengrundlagen Berichtsjahre 2020 und 2021

Aufgrund der Covid-19-Pandemie wurde die für das Jahr 2020 vorgesehene Erhebung des «Mikrozensus Mobilität und Verkehr» vorzeitig beendet und als Ganzes um ein Jahr verschoben. Die Auswertung der Erhebung 2021 steht entsprechend noch nicht zur Verfügung; auch eine Aktualisierung des Gesamtverkehrsmodells des Kantons Bern steht weiter aus.

Aufgrund dieses Sachverhalts wurden für die Bilanzjahre, bis auf die Aktualisierung des Splits bei Motorrädern und PKW, die identischen Daten zur Fahrleistung wie im Controllingbericht 2019 verwendet. Die Abhängigkeit von national erhobenen Daten und dem kantonalen Verkehrsmodell ist für die Stadtverwaltung unbefriedigend. Es wird nach Möglichkeiten gesucht, die bestehenden Daten der Zählstellen in der Stadt in Wert zu setzen und genauere Aussagen tätigen zu können. Auf eine Darstellung der Resultate in den Abbildungen und eine Beurteilung der Zielvorgaben wurde deshalb in Teil 1 des Controllingberichts 2021 verzichtet.

Das BfS hat basierend auf der vorzeitig beendeten Erhebung 2020 und der Erhebung 2021 eine Sonderauswertung der Mikrozensus-Daten erstellt. Ziel dieser Sonderauswertung ist es, mehr über das Mobilitätsverhalten der Menschen während der Pandemie zu erfahren. Beträgt Anfang 2020 – also vor Beginn der Pandemie – die mittlere zurückgelegte Tagesdistanz von Bewohner*innen städtischer Gemeinden noch knapp 30 Kilometer, sind es Anfang 2021 noch 20 Kilometer. Wird die mittlere Tagesdistanz pro Person nach Verkehrsmitteln aufgeschlüsselt, sind beim Vergleich zwischen Anfang 2020 und Anfang 2021 beim motorisierten Individualverkehr (MIV) sowie auch beim öffentlichen Verkehr (ÖV) deutliche Rückgänge zu verzeichnen; zu Fuss und per Velo zurückgelegte Distanzen veränderten sich hingegen kaum. Bei der Betrachtung der mittleren Tagesdistanz nach Verkehrszweck ist beim Einkaufen ein leichter Rückgang ersichtlich. Deutlicher sind die Abnahmen zwischen Anfang 2020 und Anfang 2021 bei den Kategorien «Arbeit» und «Freizeit».

Entsprechend liegt die Vermutung nahe, dass auch in der Stadt Bern in den Jahren 2020 und 2021 pandemiebedingte Änderungen beim Mobilitätsverhalten der Bevölkerung stattfanden. Tendenziell wäre vermutlich eine Reduktion der Emissionen zu verzeichnen. Wie und ob sich diese Verhaltensänderungen bei der Mobilität in Zukunft etablieren werden, wird sich mit den Auswertungen in den nächsten Controllingberichten weisen.

Damit zum Sektor Mobilität künftig zuverlässige Aussagen möglich werden, ist die Verbesserung und Aktualisierung der Datenlage zwingend notwendig.

Zielvorgabe EKS 2025

Bis ins Jahr 2025 soll der Verbrauch fossiler Treibstoffe auf dem städtischen Netz (ohne Autobahn) gegenüber 2008 total um 45 % reduziert werden.

Resultate

Aufgrund fehlender Datengrundlagen können hier im Vergleich mit dem Bericht 2019 keine neuen Resultate präsentiert werden.

Tabelle 16 Treibstoffverbrauch Strassenverkehr [MWh/a]

Treibstoff	2008	2011	2015	Veränderung	
				2019	2008–2019
Fossile Treibstoffe					
Benzin	224'105	186'759	163'401	116'665	–48 %
Diesel	99'265	109'898	129'347	135'623	+37 %
Erdgas	164	196	140	285	+74 %
Total fossile Treibstoffe	323'534	296'853	292'888	252'574	–22 %
Erneuerbare Treibstoffe	3'571	4'036	4'452	8'466	+137 %
Total Treibstoffverbrauch	327'105	300'889	297'340	261'040	–20 %

Datenquelle: Berechnung ECOSPEED

REDUKTION VERKEHRSLEISTUNG DES MIV

**Bilanzierungskategorien ECOSPEED
und Quelle Datengrundlagen**

Die Verkehrsleistung wird für die Bilanz wie oben beschrieben erhoben; die Datenlage in Bezug auf die Verkehrsleistung ist aktuell unbefriedigend. Die Werte der Jahre 2013 bis 2015 ergeben sich nicht aus Verkehrszählungen oder -modellierungen, sondern basieren auf der Erhebung Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2012. Die Veränderungen der Jahre 2016 bis 2019 ergeben sich aus der Berechnung der Verkehrsleistung nach Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015.

Zielvorgabe EKS 2025

Die Reduktion der Verkehrsleistung des MIV um 20 % gegenüber 2008 leistet einen Beitrag zur Reduktion des Verbrauchs von fossilen Treibstoffen.

Resultate

Aufgrund fehlender Datengrundlagen können hier im Vergleich mit dem Bericht 2019 keine neuen Resultate präsentiert werden.

Tabelle 17 Fahrleistung MIV auf dem städtischen Strassennetz (innerorts) [Fzg-km/a]

Fahrzeugkategorie	2008	2015	Veränderung	
			2019	2008–2019
Motorräder	58'685'697	51'857'245	42'192'510	–28 %
Personenkraftwagen	316'251'121	273'742'773	219'872'769	–30 %
Lastkraftwagen	12'991'625	30'623'925	40'787'726	+214 %
Lastzüge	1'526'221	3'253'879	6'986'179	+358 %
Total Verkehrsleistung MIV	389'454'664	359'477'822	309'839'184	–20 %

Datenquelle: TVS bzw. GVM Kanton Bern

STEIGERUNG ENERGIEEFFIZIENZ UND EINSATZ ERNEUERBARER ENERGIE/ELEKTROMOBILITÄT

Bilanzierungskategorien ECOSPEED und Quelle Datengrundlagen

Die Steigerung der Energieeffizienz und der Einsatz erneuerbarer Energien respektive der Elektromobilität lassen sich mit der vorhandenen Datenlage zur Verkehrsleistung nur indirekt analysieren. Verbrauchswerte zu Benzin oder Diesel liegen für die Stadtbevölkerung nicht vor, auch der an der Ladeinfrastruktur bezogene Strom lässt sich nicht nur auf die Stadtbevölkerung begrenzen.

Der Einsatz erneuerbarer Energien wird über die Anzahl der in der Stadt Bern immatrikulierten Fahrzeuge pro Antriebstechnologie dargestellt. Änderungen bei der Wahl der Antriebstechnologie können entsprechend aufgezeigt werden, was Rückschlüsse auf den Einsatz von erneuerbaren Technologien, insbesondere der Elektromobilität, erlaubt.

Zielvorgabe EKS 2025

Die Steigerung der Energieeffizienz und der Einsatz erneuerbarer Energien um je 30 % gegenüber 2008 leisten einen Beitrag zur Reduktion des Verbrauchs fossiler Treibstoffe.

Resultate

Gegenüber 2008 sind in der Stadt Bern gesamthaft 1,2 % weniger Personenwagen und 137 % mehr Motorfahräder (inkl. schnelle E-Bikes) immatrikuliert. Mit 51 135 Perso-

nenwagen sind 2021 also nahezu gleich viele Fahrzeuge in der Stadt Bern registriert wie 2008. Im Jahr 2021 existieren 0,35 Personenwagen pro Person in der Stadt. Tabelle 18 zeigt eine Übersicht dazu, die Fahrzeugkategorie ist darin nach Treibstoff respektive Antriebstechnologie aufgeschlüsselt.

Seit 2008 beträgt der Rückgang bei den Personenwagen mit Benzinmotor 33 %. Bei den Personenwagen mit Dieselmotor ist bis 2018 eine starke Zunahme zu verzeichnen, seit 2019 sind die Zahlen auch hier leicht rückläufig. Eine deutliche Zunahme hingegen ist bei Hybridfahrzeugen und bei rein elektrisch angetriebenen Personenwagen zu erkennen.

Weiter kann eine starke Zunahme an Motorfahrrädern inkl. schnellen E-Bikes festgestellt werden, was vermutlich auf die zunehmende Nutzung von E-Bikes zurückzuführen ist. Der Anteil an leichten Fahrzeugen (Motorfahrräder und schnelle E-Bikes) und Fahrzeugen mit einem alternativen Antrieb (Hybrid-Fahrzeuge, rein Elektro) beträgt zusammen 12 %.

Tabelle 18 Anzahl immatrikulierte Personenwagen, Motorfahräder und schnelle E-Bikes Stadt Bern

Fahrzeugkategorie nach Treibstoff	2008	2019	2021	Veränderung 2008–2019
PKW Benzin	43'506	30'470	29'161	–33 %
PKW Diesel	9'466	19'149	18'235	+93 %
PKW Hybrid-Fahrzeuge (benzin-elektrisch, diesel-elektrisch) und andere	155	1'455	2'523	+1'528 %
PKW rein Elektro	3	329	820	+27'200 %
PKW Gas (monovalent)	145	339	346	+139 %
PKW andere	62	48	48	–23 %
Motorfahräder inkl. schnelle E-Bikes	1'140	2'369	2'700	+137 %
Total	54'477	54'159	53'833	–1 %

Datenquelle: Statistik Stadt Bern

ENERGIEVERBRAUCH MOBILITÄT PRO PERSON

Bilanzierungskategorien ECOSPEED und Quelle Datengrundlagen

Zur Berechnung des Energieverbrauchs der Mobilität pro Person wird der Energieverbrauch des gesamten Verkehrsaufkommens geschätzt und durch die Bevölkerungszahl der Stadt Bern dividiert. Folgende Fahrzeugkategorien werden dabei berücksichtigt: Motorräder, PKW, Linienbusse, Reisebusse, Strassenbahn, Lastkraftwagen (inkl. Lieferwagen), Sattelzugmaschinen und die Kategorie «Weitere» mit Fahrzeugen aus der Forst- und Landwirtschaft und Militärfahrzeugen.

Der geschätzte Energieverbrauch wird jedoch nicht nur durch die Stadtberner Bevölkerung verursacht, sondern auch durch den Pendelverkehr in und aus der Stadt.

Als Datengrundlage für die Berechnungen dient der Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015. Die geplante Datenerhebung 2020 musste wegen der Corona-Pandemie verschoben werden.

Für die Berechnung des Energieverbrauchs sind in ECOSPEED Region bei den Kategorien Motorräder, PKW und Lastkraftwagen modellierte Werte zu Personen- und Tonnenkilometer hinterlegt. Die restlichen Kategorien entsprechen dem Schweizer Durchschnitt.

Zielvorgabe EKS 2025

Bis ins Jahr 2025 soll der Energieverbrauch für die Mobilität pro Person gegenüber 2010 um 45 % reduziert werden.

Resultate

Gegenüber dem Referenzjahr 2010 hat im Jahr 2019 der Energieverbrauch für die Mobilität pro Person um 15 % abgenommen.

Tabelle 19 Energieverbrauch für die Mobilität pro Person – Stadtgebiet
[MWh/Pers./a]

	2008	2010	2011	2015	2019	Veränderung 2010–2019
Energieverbrauch pro Person	3,5	3,4	3,35	3,2	2,9	– 15 %

Datenquelle: Berechnung ECOSPEED Region

	Seite	
Tabelle 1	CO ₂ eq-Emissionen Stadtverwaltung (klimakorrigiert)	6
Tabelle 2	Wärmeverbrauch pro Energieträger von Liegenschaften im Verwaltungsvermögen (klimakorrigiert)	7
Tabelle 3	Anteil erneuerbare Energie an der Wärmeversorgung der Gebäude im Verwaltungsvermögen	8
Tabelle 4	Anzahl Öl- und Elektroheizungen in Liegenschaften des Verwaltungs- und des Fondsvermögens	9
Tabelle 5	Stromverbrauch der Stadtverwaltung, unterteilt in SIA-Gebäudekategorien	10
Tabelle 6	Bezug von «naturemade star»-zertifiziertem Ökostrom im Verwaltungs- und im Fondsvermögen	11
Tabelle 7	Endenergieverbrauch der kommunalen Flotte pro Treibstoffart	12
Tabelle 8	Entwicklung der Fahrleistung der kommunalen Flotte pro Treibstoffart	12
Tabelle 9	Anteile MIV, ÖV und Langsamverkehr an der Anzahl Arbeitswege	13
Tabelle 10	CO ₂ eq-Emissionen Stadtgebiet (klimakorrigiert)	22
Tabelle 11	Wärmeverbrauch pro Energieträger	25
Tabelle 12	Anteil erneuerbarer Wärme an der Wärmeversorgung	26
Tabelle 13	Gesamtstromverbrauch gemäss BLS/EN plus Anteile Verkehr	28
Tabelle 14	Anteil erneuerbare Energie an der Stromproduktion im ewb-Gesamtportfolio ohne Ausland	29
Tabelle 15	Anteil lokal produzierter erneuerbarer Strom am Stromverbrauch	30
Tabelle 16	Treibstoffverbrauch Strassenverkehr	32
Tabelle 17	Fahrleistung MIV auf dem städtischen Strassennetz (innerorts)	33
Tabelle 18	Anzahl immatrikulierte Personenwagen, Motorfahrräder und schnelle E-Bikes Stadt Bern	34
Tabelle 19	Energieverbrauch für die Mobilität pro Person – Stadtgebiet	35
Abbildung 1	Gesamte Abfallmenge Gebäude im Verwaltungsvermögen und spezifische Abfallmenge der Stadtverwaltung	15
Abbildung 2	Spezifischer Papierverbrauch in der Stadtverwaltung und in den Schulen	16
Abbildung 3	Anteil graues Recyclingpapier am Gesamtpapier- verbrauch von Stadtverwaltung und Schulen	16
Abbildung 4	Wasserverbrauch der Stadtverwaltung, nach SIA-Gebäudekategorien	17
Abbildung 5	Düngermenge	17

a	Jahr	ISB	Immobilien Stadt Bern
AfU	Amt für Umweltschutz	IT	Informationstechnik
AFW	Ausbau Fernwärme	KdW	Klimaplattform der Wirtschaft
AGR	Kantonales Amt für Gemeinden und Raumordnung	KEnG	Kantonales Energiegesetz
AÖV	Amt für öffentlichen Verkehr und Verkehrskoordination	KEnV	Kantonale Energieverordnung
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung	KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
ASTRA	Bundesamt für Strassen	KVA	Kehrichtverwertungsanlage
AUE	Amt für Umwelt und Energie des Kantons Bern	kWh	Kilowattstunde
BAFU	Bundesamt für Umwelt	LULUCF	Land-Use, Land-Use Change and Forestry (Landnutzung, Land- nutzungsänderungen und Forst- wirtschaft)
BfE	Bundesamt für Energie	MIV	Motorisierter Individualverkehr
BGO	Baurechtliche Grundordnung	MuKEN	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich
BO	Bauordnung	MWh	Megawattstunde
BSS	Direktion für Bildung, Soziales und Sport Stadt Bern	NIM	Nachhaltiges Immobilien- management
CDE	Centre for Development and Environment der Universität Bern	ÖV	Öffentlicher Verkehr
CNG	Compressed Natural Gas = 200 bar komprimiertes Naturgas	PKW	Personenkraftwagen (auch PW = Personenwagen)
CO ₂	Kohlenstoffdioxid	PP	Parkplatz
CO ₂ eq	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent gleichgesetzt mit THG = Treibhausgas	Pusch	Praktischer Umweltschutz
EBSB	Energieberatung Stadt Bern	PV	Photovoltaik
EKS 2025	Energie- und Klimastrategie 2025	P+R	Park and Ride
ESP	Entwicklungsschwerpunkt	RAN 2030	Rahmenstrategie Nachhaltige Entwicklung 2030
ewb	Energie Wasser Bern	RBS	Regionalverkehr Bern-Solothurn
EZF	Energiezentrale Forsthaus	RGSK	Regionales Gesamtverkehrs- und Siedlungskonzept
FeuKo	Feuerungskontrolle (bezogen auf die Stadt Bern)	RKBM	Regionalkonferenz Bern-Mittelland
FIT	Finanzierungs- und Investitions- programm	SLK	Spitzenlastkessel
FLM	Flottenmanagement	SMARGO	Shared Micro Cargo
FTE	Full-Time Equivalent, auf Deutsch Vollzeitäquivalent	SPA	Stadtplanungsamt Stadt Bern
FV	Finanzvermögen	STEK 2016	Räumliches Stadtentwicklungs- konzept 2016
FW	Fernwärme	t	Tonne
Fzg-km/a	Fahrzeugkilometer pro Jahr	THG	Treibhausgas
GEAK	Gebäudeenergieausweis der Kantone	TVS	Direktion für Tiefbau, Verkehr und Stadtgrün Stadt Bern
GR	Gemeinderat	UN	United Nations; Vereinte Nationen
GuD	Gas- und Dampfkombikraftwerk	UNO	United Nations Organisation, Organisation der Vereinten Nationen
GVM	Gesamtverkehrsmodell	VAL	Vereinigte Altstadtleute von Bern
HAFL	Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften	VKL	Verordnung über das kommer- zielle Licht
HHKW	Holzheizkraftwerk	VP	Verkehrsplanung
HSB	Hochbau Stadt Bern	VV	Verwaltungsvermögen
IAFP	Integrierter Aufgaben- und Finanzplan	Wh/Pkm	Wattstunden pro Personen- kilometer

Gemeinderat der Stadt Bern, «**Stadt der Beteiligung, Legislaturrichtlinien 2017–2020**», Bern, 2017

Gemeinderat der Stadt Bern, «**Stadt der Nachbarschaften, Legislaturrichtlinien 2021–2024**», Bern, 2021

Stadt Bern, «**Reglement über den Klimaschutz (Klimareglement)**», Bern, 2022

Stadt Bern, «**STEK 16, Stadtentwicklungskonzept Bern**», Bern, 2017

Direktion für Sicherheit, Umwelt und Energie, Amt für Umweltschutz, «**Energie- und Klimastrategie 2025 Stadt Bern**», Bern, erweiterte Version 2019

Direktion für Sicherheit, Umwelt und Energie, Amt für Umweltschutz, «**Richtplan Energie der Stadt Bern**», Bern, 2014

Direktion für Sicherheit, Umwelt und Energie, Amt für Umweltschutz, «**Rahmenstrategie Nachhaltige Entwicklung 2030**», Bern, 2021

Direktion für Sicherheit, Umwelt und Energie, Amt für Umweltschutz, «**Datenerfassung Umweltmanagementsystem**», Bern, 2022

Präsidialdirektion, Abteilung Aussenbeziehungen und Statistik, Statistik Stadt Bern, «**Bern in Zahlen**», diverse Jahre, Bern, 2022

Direktion für Finanzen, Personal und Informatik, Immobilien Stadt Bern, «**Daten des Nachhaltigen Immobilienmanagements**», Bern, 2022

Stimmberechtigte Bürger*innen der Stadt Bern, «**Gemeindeordnung der Stadt Bern**», Bern, 1998

Energie Wasser Bern, «**Geschäfts- und Nachhaltigkeitsbericht**», Jahre 2020 und 2021, Bern, 2022

UNFCCC, «**The Paris Agreement 2015**», URL: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>; Juli, 2022

